

**PLC-TF 1: TB 12: TG 25: Document A33**

**DE 101 47 915 A1**

**Priority Date: 28.09.2001**

**Method for administering and operating communication networks via power supply networks**

**Independent Claim:** (Translated from the German in DE 101 47 915 A1)

See below.



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Patentschrift  
10 DE 101 47 915 C 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
H 04 B 3/54  
H 04 L 5/06

21 Aktenzeichen: 101 47 915.8-35  
22 Anmeldetag: 28. 9. 2001  
43 Offenlegungstag: -  
45 Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 26. 6. 2003

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:  
Siemens AG, 80333 München, DE

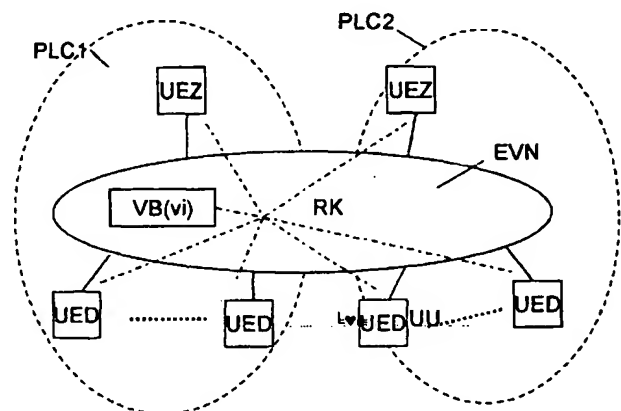
72 Erfinder:  
Bienek, Bernd, 46395 Bocholt, DE; Groeting,  
Wolfgang, 46149 Oberhausen, DE; Kern, Ralf, 46399  
Bocholt, DE; Troks, Werner, 49549 Ladbergen, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

DE 197 14 386 C1  
DE 199 22 200 A1  
DE 100 25 282 A1  
GB 23 35 335 A

54 Verfahren zum Verwalten und Betreiben von Kommunikationsnetzen über Energieversorgungsnetze

57 Für die Verwaltung und das Betreiben der Übertragungssysteme ist ein Verwaltungsblock (VB) vorgesehen, wobei jeder Übertragungseinrichtung (UE) eine Verwaltungsinformation (vi) zugeordnet ist. Von der ersten an das Energieversorgungsnetz (EVN) angeschlossenen Übertragungseinrichtung (UE) wird der Verwaltungsblock (VB) eingerichtet, verwaltet sowie überwacht und die zugeordnete Verwaltungsinformation (vi) eingetragen. Weiter an das Energieversorgungsnetz (EVN) angeschlossene Übertragungseinrichtungen (UE) überprüfen jeweils den Verwaltungsblock (VB) und mit Hilfe der ersten angeschlossenen Übertragungseinrichtung (UE) wird jeweils ihre Verwaltungsinformation (vi) in den Verwaltungsblock (VB) eingetragen. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird die Installation sowie die Verwaltung der an das Energieversorgungsnetz (EVN) angeschlossenen Übertragungseinrichtungen (UE) vereinfacht.



DE 101 47 915 C 1

DE 101 47 915 C 1

- [0001] In Übertragungssystemen mit Energieversorgungsleitungen – in der Fachwelt auch als Powerline Communication Systems bekannt – werden die Übertragungseinrichtungen – in der Fachwelt auch als Powerline Modems bekannt – ähnlich einem Bussystem an die Energieversorgungsleitungen angeschlossen. Innerhalb des Übertragungssystems werden die für das Verwalten und Betreiben zwischen den Übertragungseinrichtungen zu übermittelnden Informationen üblicherweise über einen Rundsendekanal übertragen. Sind mehrere Übertragungssysteme in einem Energieversorgungsnetz angeordnet, so ist eine Synchronisierung der Übertragungssysteme vorzusehen. Üblicherweise wird die Synchronisierung der Übertragungssysteme innerhalb des für die Übertragung der Informationen standardisierten GENELEC-Übertragungsbandes durchgeführt, wobei zur Synchronisierung der Übertragungssysteme beispielsweise ein Verfahren gemäß der DE 100 25 282.6 verwendet wird. Zum einen ist die Synchronisierung im einfachsten Fall für die Erkennung des Sendezustandes einer Übertragungseinrichtung des jeweils anderen Übertragungssystem erforderlich und zum anderen sind die Übertragungseinrichtungen der Übertragungssysteme mit Hilfe der Synchronisierung zu verwalten, betreiben und zu überwachen.
- [0002] Aus der DE 197 14 386 C1 ist ein Verfahren zur Datenübertragung in Niederspannungsnetzen bekannt, bei dem vor der eigentlichen Übertragung eine Initialisierungsphase durch Aussenden einer Initialisierungssequenz samt Identifikationsnummer des jeweiligen Nutzers und des Nutzerendgerätes und einer Anmeldesequenz, sowie eine darauf folgende Zuteilung einer Spreizsequenz für den jeweiligen Nutzer vorgesehen ist. Mit Hilfe dieser Initialisierungssequenz wird das Anmelden beziehungsweise die Zulassung des Nutzerendgerätes in dem mit dem Energieversorgungsnetz gekoppelten übergeordneten Telekommunikationsnetz gesteuert.
- [0003] Aus der GB 2 335 335 A sind unabhängige Telekommunikationsnetze bekannt, die sich zur Übertragung mehrerer Netze, unter Anderem auch Energieversorgungsnetze bedienen. Hierbei werden die Sprachbandsignale in Datenpakete eingebettet und über das Energieversorgungsnetz übertragen.
- [0004] In der DE 199 22 200 A1 ist ein Verfahren zur multimedialen Nutzung der DPL-Technologie beschrieben, bei dem zu übermittelnde Daten sowohl über das öffentliche Energieversorgungsnetz, als auch über das hausinterne Stromnetz übertragen werden. Die Verwaltung der unterschiedlichen Energieversorgungsnetze wird durch den zentralen beziehungsweise lokalen Provider und durch eine spezielle Systemverwaltung im hausinternen Stromnetz durchgeführt.
- [0005] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, die Synchronisation sowie das Betreiben und Verwalten der Übertragungssysteme zu verbessern. Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.
- [0006] Der wesentliche Aspekt des erfindungsgemäßen Verfahrens ist darin zu sehen, dass für die Verwaltung und das Betreiben der Übertragungssysteme ein Verwaltungsblock vorgesehen ist, wobei jeder Übertragungseinrichtung eine Verwaltungsinformation zugeordnet ist, und dass von der ersten an das Energieversorgungsnetz angeschlossenen Übertragungseinrichtung der Verwaltungsblock eingerichtet, verwaltet sowie überwacht und die zugeordnete Verwaltungsinformation eingetragen wird. Weitere an das Energieversorgungsnetz angeschlossene Übertragungseinrichtungen überprüfen jeweils den Verwaltungsblock und mit Hilfe der ersten angeschlossenen Übertragungseinrichtung wird jeweils ihre Verwaltungsinformation in den Verwaltungsblock eingetragen. Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Installation sowie die Verwaltung der an das Energieversorgungsnetz angeschlossenen Übertragungseinrichtungen erheblich verbessert.
- [0007] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Verfahrens sind den weiteren Ansprüchen zu entnehmen.
- [0008] Im folgenden wird das Ausführungsbeispiel anhand einer zeichnerischen Darstellung näher erläutert.
- [0009] Die Zeichnung zeigt ein Energieversorgungsnetz EVN – beispielsweise im Niederspannungsbereich von 230 V – an die Übertragungseinrichtungen UE von zwei Übertragungssystemen PLC1, 2 angeschlossen sind – die beiden Übertragungssysteme PLC1, 2 sind durch strichlierte Linien angedeutet. An die dezentralen Übertragungseinrichtungen UED sind beispielsweise Personalcomputer – nicht dargestellt – angeschlossen, die über das Energieversorgungsnetz EVN und der zentralen Übertragungseinrichtung UEZ Kommunikationsbeziehung zum Internet aufbauen und anschließend Daten bzw. Informationen austauschen. In jedem der Übertragungssysteme PLC1, 2 ist eine zentrale Übertragungseinrichtung UEZ für die Koordinierung und Überwachung der jeweils ihr zugeordneten dezentralen Übertragungseinrichtungen UED und für den Aufbau von Verbindungen vorgesehen. Hierzu ist für alle Übertragungssysteme PLC1, 2 ein Rundsendekanal RK vorgesehen, wobei jedem Übertragungssystem PLC1, 2 eine Gruppe von Codes – insbesondere CDMA-Codes – für die Übermittlung der Informationen zugeordnet werden kann. Der Rundsendekanal RK ist mit einem Verwaltungsblock VB verbunden, wobei der Verwaltungsblock VB durch eine der Übertragungseinrichtungen UE eingerichtet, überwacht und verwaltet wird.
- [0010] In den Übertragungseinrichtungen UE sind für das Bilden und Empfangen der Codesignale ks zusätzlich Signalprozessoren – nicht dargestellt – vorgesehen, die über entsprechende Koppellemente, beispielsweise Koppeltransformatoren oder Koppelkondensatoren an die Energieversorgungsleitungen des Energieversorgungsnetzes EVN angeschlossen sind. Mit Hilfe der Signalprozessoren wird entsprechend den den Informationen zugeordneten Codes oder Gruppen von Codes das auszusendende Codesignal ks berechnet bzw. das empfangene Codesignal ks bewertet. Hierbei sind beim Empfang der Codesignale ks für die Bewertung in dem Signalprozessor Matchfilter realisiert, mit deren Hilfe aus den empfangenen Signalen die aktuell über das Energieversorgungsnetz EVN übermittelten Codesignale ks mit Hilfe der bekannten Codes herausgerechnet werden, wodurch eine Bewertung des jeweils empfangenen Codesignals ks durchgeführt werden kann.
- [0011] Erfindungsgemäß wird beim Anschluss der ersten Übertragungseinrichtung UE an das Energieversorgungsnetz EVN der Verwaltungsblock VB eingerichtet, verwaltet sowie überwacht und die zugeordnete Verwaltungsinformation (vi) eingetragen. Dies bedeutet, dass diese Übertragungseinrichtung UE von diesem Zeitpunkt an dafür sorgen muss, dass der Verwaltungsblock zu allgemein bekannten Zeitpunkten bereitgestellt wird bzw. ausgesendet wird. Der hierfür erforderliche Informationsaustausch wird über den Rundsendekanal RK bzw. die entsprechenden Codesignale bewerkstelligt. Weitere an das Energieversorgungsnetz (EVN) angeschlossene Übertragungseinrichtungen (UE) überprüfen je-

weils den Verwaltungsblock VB und mit Hilfe der ersten angeschlossenen Übertragungseinrichtung (UE) wird jeweils ihre Verwaltungsinformation (vi) in den Verwaltungsblock eingetragen, wobei die Übertragung der Verwaltungsinformation vi und die Überprüfungsprozedur mit Hilfe von über den Rundsendekanal RK übermittelten Codesignalen ks durchgeführt wird. Die Koordinierung der Einträge übernimmt hierbei die erste an das Energieversorgungsnetz EVN angeschlossene Übertragungseinrichtung UE.

[0012] Die Verwaltungsinformation ist vorteilhaft durch eine Identifikationsinformation, eine die Übertragungsrate angezeigende Ressourceninformation und durch ein den verwendeten Frequenzbereich angezeigende Frequenzinformation gebildet.

[0013] Der Verwaltungsblock VB wird nach dem Eintrag der ersten Verwaltungsinformation vi folgende Einträge aufweisen:

| Identifikation | Übertragungsrate | Frequenzbereich |
|----------------|------------------|-----------------|
|----------------|------------------|-----------------|

|      |          |                 |
|------|----------|-----------------|
| UE 1 | 1 Mbit/s | 13,5...15,5 MHz |
|------|----------|-----------------|

[0014] Nach n angeschlossenen Übertragungseinrichtungen UE wird der Verwaltungsblock VB folgende Einträge aufweisen:

|      |          |                 |
|------|----------|-----------------|
| UE 1 | 1 Mbit/s | 13,5...15,5 MHz |
|------|----------|-----------------|

|      |          |                 |
|------|----------|-----------------|
| UE 2 | 1 Mbit/s | 15,5...16,5 MHz |
|------|----------|-----------------|

|      |          |                 |
|------|----------|-----------------|
|      |          |                 |
| UE n | 1 Mbit/s | 18,5...19,5 MHz |

[0015] Wird die erste Übertragungseinrichtung UE vom Netz getrennt – Ausfall oder Entfernen –, so bleibt die Übertragung des Verwaltungsblock VB aus. Nach dem Erkennen des Ausbleibens des Verwaltungsblocks VB in den Übertragungseinrichtungen UE übernimmt ab diesem Zeitpunkt die nächste im Verwaltungsblock VB eingetragene Übertragungseinrichtung UE die Verwaltung und Überwachung sowie die Steuerung der Eintragsprozedur und das regelmäßige Aussenden oder das Aussenden des Verwaltungsblocks VB zu bestimmten Zeitpunkten. Um das Trennen einer Übertragungseinrichtung UE sicher zu erkennen, kann eine Schutzzeit eingeführt werden, nach der die nächste im Verwaltungsblock VB angegebene Übertragungseinrichtung UE die Verwaltung und Überwachung des Verwaltungsblocks übernimmt. Die Schutzzeit ist hierbei derart bemessen, dass eine fehlende Übertragung des Verwaltungsblocks VB sicher erkannt wird. Nach dem Entfernen des Eintrags der ersten Übertragungseinrichtung UE weist der Verwaltungsblock VB folgende Einträge auf:

| Identifikation | Übertragungsrate | Frequenzbereich |
|----------------|------------------|-----------------|
|----------------|------------------|-----------------|

|      |          |                 |
|------|----------|-----------------|
| UE 2 | 1 Mbit/s | 15,5...16,5 MHz |
|------|----------|-----------------|

|      |          |                 |
|------|----------|-----------------|
|      |          |                 |
| UE n | 1 Mbit/s | 18,5...19,5 MHz |

[0016] Analog hierzu wird beim Trennen der zweiten, dritten usw. Übertragungseinrichtung UE vom Energieversorgungsnetz EVN verfahren, d. h. die jeweils im Verwaltungsblock VB eingetragene Übertragungseinrichtung UE übernimmt die Verwaltung, Überwachung und die Steuerung der Einträge für die weiteren oder hinzugefügten Übertragungseinrichtungen UE sowie das regelmäßige Aussenden oder das Aussenden des Verwaltungsblocks VB zu bestimmten Zeitpunkten.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Verwalten und Betreiben von unabhängigen, durch Übertragungseinrichtungen (UE) gebildete Übertragungssystemen, die der Kommunikation über Energieversorgungsnetze dienen, bei dem für die Verwaltung und das Betreiben der Übertragungssysteme ein Verwaltungsblock (VB) vorgesehen ist, wobei jeder Übertragungseinrichtung (UE) eine zumindest eine Identifikationsinformation und zumindest einen Betriebsparameter enthaltende Verwaltungsinformation (vi) zugeordnet ist, bei dem von der ersten an das Energieversorgungsnetz (EVN) angeschlossenen Übertragungseinrichtung (UE) der Verwaltungsblock (VB) eingerichtet, verwaltet sowie überwacht, die zugeordnete Verwaltungsinformation (vi) eingetragen und im Energieversorgungsnetz bereitgestellt wird, bei dem weitere an das Energieversorgungsnetz (EVN) angeschlossene Übertragungseinrichtungen (UE) jeweils den bereitgestellten Verwaltungsblock (VB) überprüfen und mit Hilfe der ersten angeschlossenen Übertragungseinrichtung (UE) jeweils ihre Verwaltungsinformation (vi) in den Verwaltungsblock (VB) eingetragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass nach einem Entfernen oder Ausfall der ersten angeschlossenen Übertragungseinrichtung (UE) die nächste im Verwaltungsblock (VB) eingetragene Übertragungseinrichtung (UE) die Verwaltung sowie Überwachung des Verwaltungsblocks (VB) und die Steuerung der Einträge der Verwaltungsinformationen (vi) übernimmt.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verwaltungsblock (VB) zum-

dest zu vorgegebenen Zeitpunkten oder regelmäßig an die angeschlossenen Übertragungseinrichtungen (UE) übermittelt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Übernahme der Verwaltung durch die nächste in den Verwaltungsblock eingetragene Übertragungseinrichtung (UE) nach einer die fehlende Übertragung des Verwaltungsblocks (VB) erkennenden Schutzzeit erfolgt.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verwaltungsinformation (vi) eine Identifikation, durch eine die Übertragungsrate anzeigende Information und durch eine den verwendeten Frequenzbereich bei der Informationsübermittlung anzeigenden Frequenzinformation gebildet ist.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für den Informationsaustausch der Übertragungseinrichtungen (UE) mit dem Verwaltungsblock ein allen gemeinsamer Rundsendekanal (RK) vorgesehen ist und der Rundsendekanal (RK) durch ein gespreiztes Codesignal (ks) realisiert ist.

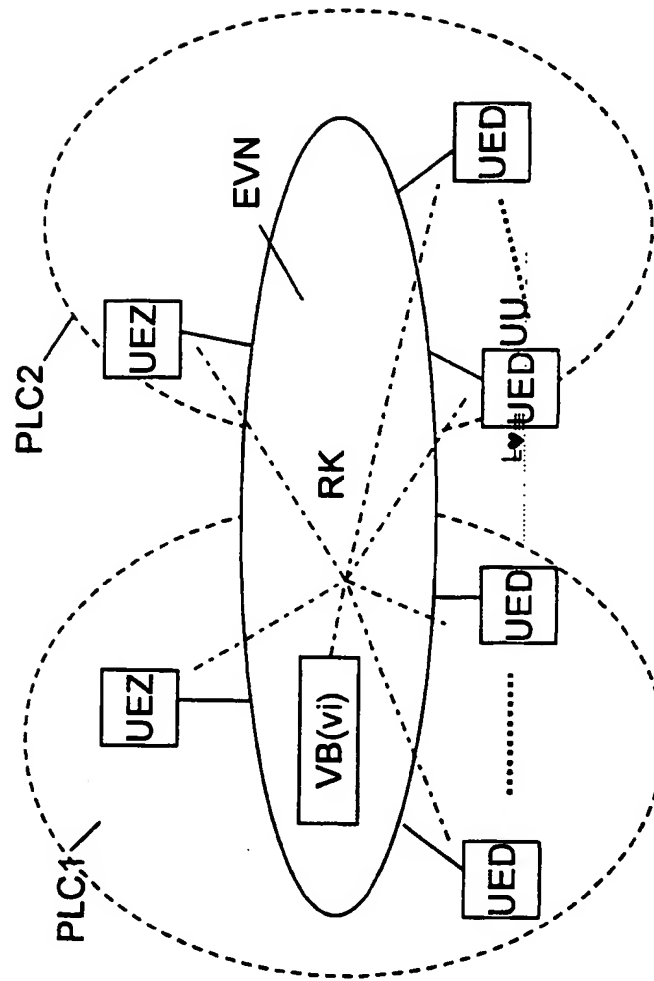
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das gespreizte Codesignal (ks) durch ein CDMA-codiertes Codesignal (ks) gebildet ist.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



## Claims

1. Method for administering and operating independent transmission systems, formed by transmission facilities (UE), via  
5 power supply networks,
  - with an administration block (VB) being provided for the administration and operation of the transmission systems, with each transmission facility (UE) being assigned administration information (vi),
  - 10 - with the administration block (VB) being set up, administered and monitored and the assigned administration information (vi) being entered by the first transmission facility (UE) connected to the power supply network (EVN),
  - with the other transmission facilities (UE) connected to the  
15 power supply network (EVN) each checking the administration block (VB) and, with the aid of the first connected transmission facility (UE), each entering their administration information (vi) in the administration block (VB).  
20
2. Method in accordance with Claim 1, characterized in that after removal or failure of the first connected transmission facility (UE) the next transmission facility (UE) entered in the administration block (VB) undertakes the administration and  
25 monitoring of the administration block (VB) and the control of the entries of the administration information (vi).
3. Method in accordance with one of Claims 1 or 2, characterized in that  
30 the administration block (VB) is transmitted at least at specified time points, or regularly, to the connected transmission facilities (UE).
4. Method in accordance with one of Claims 3, characterized in  
35 that the undertaking of the administration by the next transmission facility (UE) entered in the administration block takes place



after the protection time detects the absence of the transmission of the administration block (VB).

5. Method in accordance with one of the preceding claims,  
5 characterized in that  
the administration information (vi) is an identification formed by  
information indicating the transmission rate and by frequency  
information indicating the frequency range used for the  
communication of the information.

10

6. Method in accordance with one of the preceding claims,  
characterized in that  
a broadcast channel (RK) which is common to all is provided for  
the information exchange of the transmission facilities (UE) with  
15 the administration block and the broadcast channel (RK) is  
realized by a spread code signal (ks).

7. Method in accordance with Claim 6, characterized in that  
the spread code signal (ks) is formed by a CDMA coded code signal  
20 (ks).

## Abstract

Method for administering and operating communication networks via power supply networks.

5

An administration block (VB) is provided for the administration and operation of the transmission systems, with administration information (vi) being assigned to each transmission facility (UE). The administration block (VB) is set up, administered and  
10 monitored and the associated administration information (vi) is entered by the first transmission facility (UE) connected to the power supply network (EVN). Further transmission facilities (UE) connected to the power supply network (EVN) each check the administration block (VB) and the administration information (vi)  
15 of each is entered in the administration block (VB) with the aid of the first connected transmission facility (UE). The installation and the administration of transmission facilities (UE) connected to the power supply network (EVN) is simplified by the method in accordance with the invention.

20

Fig.

